© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Das ökologische Konzept der Donauinsel: Biotopverbund und Managementmaßnahmen

von
Ulrike Goldschmid

Zusammenfassung

Die Donauinsel erstreckt sich als 21 km langes Band mit einer wechselnden Breite von 210-240 m durch das gesamte Stadtgebiet von Wien. Zunächst nur als Hochwasserschutz geplant, ist sie heute ein beliebtes Freizeit- und Naherholungsgebiet, bildet aber auch eine wichtige ökologische Verbindung zwischen den Donauauen ober- und unterhalb Wiens. Zum Schutz bedrohter Tierarten, die ursprünglich in diesem Überschwemmungsgebiet beheimatet waren, wurde auf der Insel eine Vielzahl von Kleinlebensräumen geschaffen: Feuchtgebiete, Ruderalflächen, Baum- und Strauchgruppen, Waldraine, Wiesen und Hecken. Das Kernstück dieses Biotopverbundsystems sind Teiche, die vor allem als Laichgewässer gefährdeter Amphibienarten eine wichtige Bedeutung haben. Der Mittelteil der Insel ist durch intensive Nutzung (Lokale, Sportmöglichkeiten, Veranstaltungen) und eine entsprechend hohe Besucherdichte geprägt. Der nördliche und südliche Abschnitt der Insel ist hingegen naturnah gestaltet. Zwei Stillgewässer werden beispielhaft genannt: Der Schwalbenteich mit seiner Uferschwalbenkolonie und das Tritonwasser, wo die Entwicklung der Amphibien- und Libellenfauna seit seiner Fertigstellung im Jahr 1990 genau dokumentiert wird. Auf der gesamten Donauinsel, besonders aber im weniger erschlossenen Nord- und Südteil, werden gezielte Biotop-Managementmaßnahmen durchgeführt. Beispiele dafür sind die jährliche Erneuerung der Brutwände für Uferschwalben am Schwalbenteich, die Schaffung von Ruderalflächen und Wildäckern sowie die Anlage von Bruthaufen für Ringelnattern. Die Donauinsel ist somit ein Refugium für eine reichhaltige Tier- und Pflanzenwelt inmitten einer Großstadt, aber auch ein großes „Freiluftlabor" für Biologen, Ökologen und Landschaftsplaner.

Summary

The ecological concept of the Danube island: Biotope network and management activities.

The Danube Island forms a 210 m to 240 m wide string extending over 21 km throughout the city of Vienna. Originally planned as an efficient flood control it turned into an important recreation area. Additionally, the island functions as an ecological corridor between the riverine forests north and south of the city. To protect the original fauna, which inhabited the flood plains in the area before the construction of the island, several types of microhabitats were created: wetlands, ruderal areas, groups of trees and shrubs, dry meadows and hedges. The most prominent structures of the biotope network are ponds, which function as reproductive sites for highly threatened amphibians. The central part of the Danube Island is characterized by intensive use of visitors due to its good accessibility and infrastructure (restaurants, sport facilities, open air events). The northern and southern part of the island, however, are less developed and remain in a semi-natural condition. Two pond areas are described to demonstrate the nature conservation efforts: At the "Schwalbenteich" (Swallow's pond)

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

and the "Tritonwasser" the development of the amphibian and dragonfly fauna have been documented since 1990. Biotope management activities are undertaken mainly in the northern and southern part of the island: Maintenance measures to allow sandmartins to build their breeding holes in artificial embankments, the creation of ruderal areas, and setting up root stocks, compost or sand heaps in order to establish basking and breeding sites for reptiles are just a few examples of present activites. Thus, the Danube Island functions as a refuge for a rich flora and fauna amidst the city of Vienna. Additionally, it can be considered as a large open air laboratory for biologists, ecologists and landscape planners.

Die Donauinsel – eine stadtökologische Herausforderung

Das gesteigerte Umweltbewußtsein und ein geändertes Verständnis für die Natur kamen gerade noch rechtzeitig, um wenigstens in die Oberflächengestaltung der Donauinsel Eingang zu finden. Im Jahr 1972 wurde von der Stadt Wien und der Republik Österreich als gemeinsamen Eigentümern der betroffenen Grundstücke ein städtebaulicher Ideenwettbewerb für die Gestaltung des Donaubereichs im Wiener Raum ausgeschrieben.

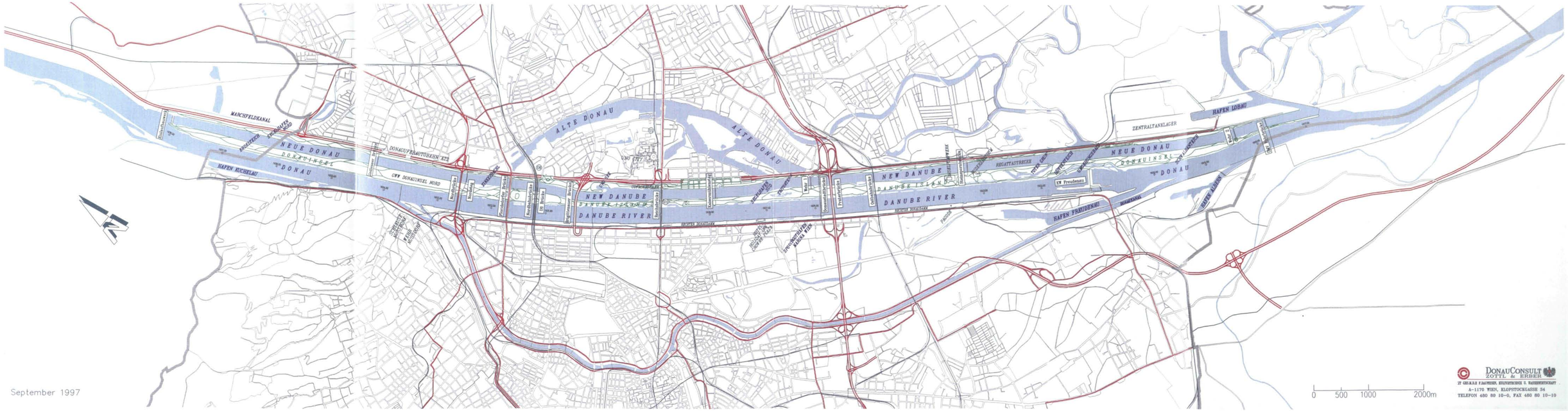
> „Das Wettbewerbsgebiet (rund ein Fünftel des gesamten Stadtgebietes) umfaßte eine ca. 60 km² große Fläche entlang des Stromes zwischen Langenzersdorf und Albern, bedeutende Teile der Stadt an beiden Donauufern sowie die 21 km lange Donauinsel, die den Kern des gesamten Wettbewerbs bildete. Im Hinblick auf die komplexe Aufgabenstellung wurde der Wettbewerb in zwei Stufen abgewickelt. Ziel der ersten Wettbewerbsstufe war es, verschiedene städtebauliche Konzepte für die Entwicklung des Donaubereiches unter Bedachtnahme auf die gesamte Stadtentwicklung zu erhalten. In der zweiten Wettbewerbsstufe sollten die in der ersten Wettbewerbsstufe erlangten städtebaulichen Konzepte für den Donaubereich konkretisiert und Gestaltungsvorschläge für die Donauinsel ausgearbeitet werden" (DOMANY et al. 1982).

Da zum Zeitpunkt der zweiten Wettbewerbsstufe (1974-1977) die Bauarbeiten an der Donauinsel bereits im vollen Gang waren, wurde eine eigene Arbeitsgruppe eingerichtet, welche die Umsetzung der Ergebnisse des Wettbewerbs koordinierte. Prioritäten für die Oberflächenstrukturen und die Nutzung der Insel waren einerseits die Schaffung eines Freizeit- und Naherholungsgebietes, andrerseits die weitgehend naturnahe Landschaftsgestaltung. Die steilen Böschungen wurden stellenweise abgeflacht, die geraden Uferlinien ein wenig verschwenkt und punktuell Flachwasserzonen ausgestaltet. Schließlich entstanden Feuchtbereiche teilweise zufällig, teilweise geplant, und zwei Altarmreste, die ursprünglich zugeschüttet werden sollten, blieben erhalten.

Abb. 1: Plan der Donauinsel. Die größeren Teiche auf der Insel sind blau eingetragen, ebenso der „Tote Grund" und die neu geschaffenen Uferstrukturen des Stauraumes des Donaukraftwerkes „Freudenau". An acht charakteristischen und unterschiedlich gestalteten Bereichen werden in den nächsten vier Jahren ökologische Studien betrieben, welche die Entwicklung und Besiedlung dieser neuen Lebensräume anhand von Amphibien und Libellen dokumentieren sollen.

Map of the "Donauinsel" (Danube Island). The major ponds on the island are marked in blue, as well as the "Tote Grund" and the newly developed riparian structures in the area dammed-up by the hydro-electric power plant "Freudenau". In eight of these characteristic and variegated areas ecological studies are to be carried out within the next four years, in order to document the development and colonization of these habitats by amphibians and dragonflies.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



September 1997

DonauConsult
ZOTTL & ERSER
ZT GMBH & FACHMBH. HOCHBAUBAU U. BAUWIRTSCHAFT
A-1170 WIEN, KLOPSTOCKGASSE 34
TELEFON 480 80 10-0, FAX 480 80 10-10

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Ökologisch ist die Donauinsel das Gegenteil des früheren dynamischen Au- und Überschwemmungsgebietes. Die höhergelegenen Bereiche der Donauinsel, die ein wesentlicher Teil des Hochwasserschutzes von Wien sind, werden nicht überschwemmt. Durch ihren Bodenaufbau (Schotter in den Böschungsbereichen, Ausande im Mittelteil) und die ständigen Winde im Donautal ist sie ein extrem trockener Standort.

Feuchtlebensräume auf der Insel sind reine Kunstprodukte und als solche auch immer wieder von anthropogenen Eingriffen abhängig. Dennoch sind diese Sekundärbiotope wertvoll und notwendig: Einerseits bieten sie Lebensraum für die Reste jener reichhaltigen Tierwelt, die früher das Überschwemmungsgebiet bewohnten, andererseits kann man sie als großes „Freiluftlabor" für Biologen, Ökologen und Planer gleichermaßen betrachten. Nur selten wird man in Mitteleuropa einen vollständig neuen, rundum durch Wasser weitgehend isolierten Lebensraum von der Größe der Donauinsel finden (Abb. 1).

Die Donauinsel erstreckt sich als 21 km langes Band mit einer wechselnden Breite von 210-240 m durch das gesamte Stadtgebiet Wiens. Bereits im oben erwähnten städteplanerischen Wettbewerb „Chancen für den Donauraum" wurde immer wieder darauf hingewiesen, daß sich die Donauinsel zu einer wesentlichen ökologischen Verbindung zwischen den rechtsufrigen Donauauen im Nordwesten und dem Nationalpark Donauauen im Südosten der Stadt entwickeln könnte.

Schon jetzt kann die Insel als ökologisch wertvolles Areal gewertet werden, dessen Entwicklung im Lauf der letzten 10 Jahre durch unterschiedlichste Langzeituntersuchungen dokumentiert ist (MICHLMAYR & GOLDSCHMID 1990).

Im wesentlichen kann die Donauinsel in drei Abschnitte unterteilt werden:

- **Nordteil**: vom Einlaufbauwerk bis zur Floridsdorfer Brücke;
- **Mittelteil**: von der Floridsdorfer Brücke bis zur Reichsbrücke;
- **Südteil**: von der Reichsbrücke bis zum Auslaufbauwerk.

Der Nordteil (Abb. 2) sowie der südliche Abschnitt der Donauinsel wurden vom Forstamt der Stadt Wien teilweise mit standortgerechten Bäumen und Sträuchern aufgeforstet und mit einheitlichen Rasenmischungen besämt (BRANDENBURG & KUGLER 1989). Die Pflege und Betreuung wird vom Forstamt der Stadt Wien [Magistratsabteilung (MA) 49] und der MA 45 (Wasserbau) durchgeführt. Die nördlichen und südlichen Inselabschnitte stehen der Bevölkerung zur extensiven Erholungsnutzung zur Verfügung. Besonders die Bereiche entlang der „Neuen Donau" werden zum Baden, Fischen und Lagern verwendet. Radfahren, Spazierengehen, Joggen und Skaten findet vor allem auf den asphaltierten Inselhauptwegen statt, das donauseitige Ufer wird ebenfalls zum Fischen (Daubelfischer) genutzt. Diese Bereiche der Donauinsel eignen sich auch für gezielte Maßnahmen zum Schutz bedrohter Tier- und Pflanzenarten. So haben sich manche Wiesen durch entsprechende Mähkonzepte (BRANDENBURG & KUGLER 1989) bereits zu artenreichen Blumenwiesen mit einer interessanten Insekten- und vor allem Schmetterlingsfauna entwickelt (RAAB 1995, PASCHER 1996). Einige Flächen werden gar nicht gemäht – die Bevölkerung hat sich an den „unordentlichen" Zustand weitgehend gewöhnt.

Wesentlich anders ist die Situation im Mittelteil der Donauinsel, der dem innerstädtischen Bereich Wiens zuzuordnen ist. Hier ist die Besucherdichte am höchsten und die Belastbarkeit

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 2: Der extensiv genutzte nördliche Teil der Donauinsel. Am Rand der Hecke ist ein frisch umgebrochener „Wildacker" zu sehen und ein Haufen aus großen Wurzelstöcken. Derartige Strukturen begünstigen viele Tier- und Pflanzenarten, sie gliedern und strukturieren den Lebensraum und lassen sich für die Besucherlenkung verwenden. Foto: U. Goldschmid

The extensively used northern part of the Danube Island. Bordering the hedge, a freshly ploughed uncultivated field and a heap of big rootstocks are visible. Such structures have a positive effect on a variety of animals and plants, they structure the environment and allow a better visitor control.

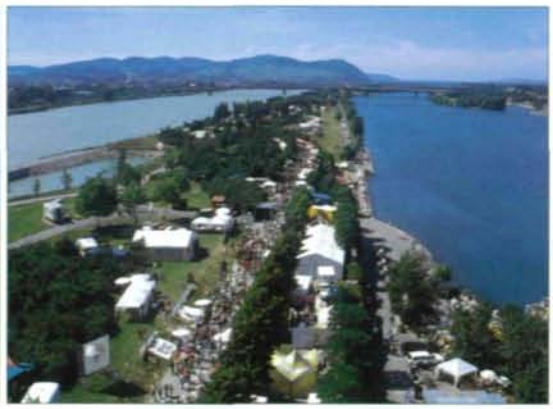


Abb.3: Das Donauinselfest findet mit mehr als 1 Mio Besuchern alljährlich an 3 Tagen im Juni im gärtnerisch ausgestalteten Mittelteil der Insel statt. Es gilt als eine der größten Open Air Veranstaltungen Mitteleuropas. Foto: U. Goldschmid

The "Donauinsel" festival attracts some one million visitors annually, lasts for three days in June and is located in the landscaped part in the central section of the Danube Island. It is one of the largest open air events in Central Europe.

der Insel ist völlig ausgenützt. Durch die zentrale Lage, die leichte Erreichbarkeit mit der U-Bahn, das große Angebot an In-Lokalen, Restaurants und Beiseln, öffentlichen Sportflächen und Freizeitattraktionen herrscht hier besonders bei Schönwetter ein enormer Besucherdruck. Zusätzlich finden in diesem Teil der Insel zahlreiche Aktivitäten statt: Das Donauinselfest (Abb. 3) mit mehr als 1 Mio. Besuchern hat bereits Tradition; in der übrigen Zeit wechseln Inselkirtag, Pop- und Rockkonzerte, Sportevents und kleinere Feste einander ab. Zwischen den Veranstaltungen gibt es kaum Zeit, in der sich die überbeanspruchten Wiesenflächen auch nur annähernd regenerieren könnten. Nur intensive Pflege mit Bewässerung, Düngung und regelmäßiger Mahd verhindern, daß die Schäden an der Vegetation zu offenkundig werden. Das Wiener Stadtgartenamt (Magistratsabteilung 42) hat hier eine mehr als mühevolle Aufgabe.

In diesem intensiv genutzten Mittelteil ist es enorm schwer, Refugialräume für Tiere zu schaffen und zu erhalten, und das Konfliktpotential ist entsprechend hoch. Das einzige Amphibienlaichgewässer in diesem Bereich ist derzeit ein kleiner Tümpel am „Hubschrauberlandeplatz", der in einer verdichteten Mulde einer intensiv gepflegten und genutzten Wiese entstanden ist. Wie groß die Laichplatznot der Amphibien ist, zeigt sich daran, daß gerade dieser Tümpel zur Laichzeit intensiv von Laubfröschen besucht wird (SEHNAL, pers. Mitt.).

Ein Bestand riesiger alter Schwarzpappeln in unmittelbarer Nähe ist vermutlich der geeignete Sommerlebensraum für diese Amphibienart. Festivitäten in der unmittelbaren Umgebung des Tümpel machen jedesmal umfangreiche Absicherungen für das Laichgewässer notwendig, was bei den verschiedenen Veranstaltern auf wenig Verständnis stößt.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Die Aktivitäten des Natur- und Artenschutzes müssen sich daher im Mittelteil der Insel im wesentlichen darauf beschränken, einen Korridor durch das Gebiet zu schaffen, seien es ungemähte Raine an Baum- und Strauchpflanzungen, einzelne Blumenwiesen oder das Donauufer selbst.

Der Biotopverbund

Entstanden die ersten Teiche meist unwillkürlich durch Bodenverdichtung („Endelteich", „Hubschrauberlandeplatz", „Hüttenteich"), so wurden in den letzten Ausbaujahren der Donauinsel Feuchtlebensräume von Ökologen eingeplant und von geschickten Bauausführenden angelegt. So entstanden 1988 der 1,5 ha große „Schwalbenteich" (IVANCICS & ZWICKER 1988) mit seiner Uferschwalben-Brutwand, in der in manchen Jahren mehr als 200 Brutpaare ihre Jungen aufziehen (pers. Beobachtungen), und 1990 das „Tritonwasser" mit ca. 2 ha Fläche, sehr unterschiedlichen Wassertiefen, einer langen, reich gegliederten Uferlinie und zwei Inseln (ENDEL et al. 1989). Bei der Anlage dieser Teiche wurde darauf geachtet, daß sie große zusammenhängende Trockenbereiche der Donauinsel zerteilen. Ziel war es, im gesamten Längsverlauf der Insel einen Biotopverbund, bestehend aus einem Mosaik unterschiedlichster Lebensräume wie Gehölzen, ungemähten Rainen, einschürigen Wiesen, Sukzessionsflächen und Teichen zu schaffen, wobei die Feuchtgebiete als „Trittsteinbiotope" (GREßLER 1997) fungieren sollten (GOLDSCHMID & GRÖTZER 1993).

Um die Effizienz von Trittsteinbiotopen, das Wanderverhalten und die Ausbreitungstendenz von Amphibien untersuchen zu können, wurden linear in ca. 100 m, 700 m und 1700 m Abstand vom Endelteich je ein kleiner, foliengedichteter Tümpel errichtet und regelmäßig untersucht. Damit konnte erfaßt werden, ob und in welchem Zeitraum sich Amphibien an diesen Tümpeln einstellen. Da die meisten Amphibien des Endelteiches individuell erfaßt sind, konnte dadurch auch festgestellt werden, ob Tiere von dort abwandern und neue Laichbiotope besiedeln (GREßLER 1997).

So unterschiedlich sie auch in ihrer Entstehung sein mögen, eines haben alle diese Gewässer gemeinsam: sie haben keinen Anschluß ans Grundwasser und müssen daher, abhängig von der jährlichen Niederschlagsmenge, mehr oder weniger stark mit Wasser aus der Neuen Donau oder aus Brunnen dotiert werden. Dafür wurden entweder bereits bei der Anlage der Teiche fixe Leitungen vorgesehen oder die Befüllung erfolgt je nach Bedarf über stets neu zu legende Rohre und Dieselaggregate. Insgesamt befinden sich auf der Insel derzeit 9 unterschiedlich große Sekundärgewässer, der Ausbau eines zehnten („Phönixteich"), in einer nördlich des Endelteichs gelegenen Mulde ist geplant. Im Zuge der Stauraumgestaltung wurde im Bereich dieses geplanten „Phönixteiches" auf Wunsch der Naturschutzbehörde bereits eine neue Brutwand für Uferschwalben errichtet (ZWICKER 1994).

Außer dem Endelteich, an dem die umfangreichen Forschungsarbeiten, die im vorliegenden Buch vorgestellt werden, durchgeführt wurden, sollen hier zwei Teiche besonders hervorgehoben werden: der „Schwalbenteich" und das „Tritonwasser".

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Der „Schwalbenteich"

Während der Bautätigkeit an der Insel hatten Uferschwalben (*Riparia riparia*) in einer Humusdeponie ihre Brutröhren gebaut (Abb. 4). Daraufhin wurde auf die Wiederverwendung des Materials verzichtet, die Brutwände erweitert und der „Schwalbenteich" angelegt (IVANCICS & ZWICKER 1988). Die beiden Brutwände werden wechselweise jedes zweite Jahr abgegraben, damit für die Vögel, die jedes Jahr neue Brutröhren graben, immer ein frischer Bereich zur Verfügung steht. Diese Managementmaßnahme hat sich sehr bewährt, da in den Wänden auch viele wärmeliebende Insekten und Solitärbienen (KOLLAR pers. Mitt.) leben und überwintern. Die alten Brutröhren werden manchmal von anderen Vögeln, etwa dem Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*), genützt. Untersuchungen über Reptilien (CABELA 1993) ergaben auch ein Vorkommen von Zauneidechsen (*Lacerta agilis*). Deshalb wurden im unmittelbaren Umland auch Gestaltungsmaßnahmen getroffen, die eine Verbesserung des Lebensraumes für Reptilien bewirken sollen: Eine Wand, die besonders stark sonnenexponiert ist, wird nicht mehr abgegraben. In den lockeren Sandhaufen, die sich am Fuß dieser Wand durch abbröselndes Material bilden, haben Zauneidechsen (*Lacerta agilis*) ihre Eiablageplätze. Für Ringelnattern (*Natrix natrix*) wurden an verschiedenenen Stellen Bruthaufen aus Astschnitt, Holzhäcksel, Pferdemist und Grasschnitt angelegt, die mit Erde oder Sand abgedeckt wurden und sich als Brutplätze bewährt haben (CABELA 1993). Bereits im Jahr ihrer Errichtung fand man im Herbst

Abb.4: Uferschwalben beim Bau ihrer Bruthöhlen. Die künstlichen Brutwände beherbergen jedes Jahr bis zu 200 Brutpaare dieser kleinen Schwalbenart. Normalerweise brüten die Vögel in Uferanbrüchen entlang von Flüssen. Durch die nahezu vollständige Regulierung unserer Flüsse sind derartige Uferstrukturen sehr selten geworden. Foto: U. Goldschmid

Sandmartins building their breeding holes. These artificial breeding embankments shelter up to 200 breeding pairs of this small swallow species every year. Under normal conditions these birds breed in steep river embankments which have recently crumbled away. The almost complete regulation of rivers has made such structures increasingly rare.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Abb.5: Bruthügel für Ringelnattern. Ringelnattern benützen häufig Gemeinschaftsplätze zur Eiablage. Diese, speziell für diesen Zweck, angelegten Komposthaufen bestehen aus Holzhäcksel, Ästen, Pferdemist und Sand. Überraschender Weise wurden einige bereits im Jahr ihrer Errichtung von mehreren Weibchen zur Eiablage aufgesucht. Foto: U. Goldschmid

Hatching sites for grass snakes. Female grass snakes frequently use common oviposition sites. These compost heaps, established specifically for the purpose of serving as natural incubators, are made up of chopped wood, twigs, horse manure and sand. Surprisingly, a number of grass-snakes made use of these sites already within the first year of their construction.

bei der vorsichtigen Öffnung einiger ausgewählter Bruthaufen Eierschalenreste, die den Erfolg dieser Maßnahme bestätigen. Mittlerweile gibt es eine ganze Reihe solcher Bruthaufen (CABELA 1994) (Abb.5).

Der Schwalbenteich selbst, der etwa 1,5 ha groß und sehr flach ist, wurde 1989 fertiggestellt und ist mittlerweile bis auf eine kleine, noch offene Wasserfläche dicht mit Schilf (*Phragmites communis*) und Rohrkolben (*Typha latifolia*) bewachsen. In dem dichten Röhrichtbestand brüten Teichhühner (*Gallinula chloropus*), Teich-, Schilf- und Drosselrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus, A. schoenobaenus, A. arundinaceus*) (KOLLAR pers. Mitt.). Die im Teich lebenden Amphibien sind hauptsächlich Springfrösche (*Rana dalmatina*), aber auch Grasfrösche (*R. temporaria*) und Laubfrösche (*Hyla arborea*) können beim Sonnen beobachtet werden.

Im Zuge der Schutzmaßnahmen auf der Donauinsel werden die Bedürfnisse der bedrohten Amphibienarten speziell berücksichtigt, die durch den Verlust der Donauauen im Baubereich besonders stark in Mitleidenschaft gezogen wurden. Da Amphibien bei ihren jährlichen Wanderungen zum Laichgewässer große Strecken zurücklegen können, wurde darauf geachtet, daß Feuchtgebiete auf der Insel sich mit entsprechenden Sommer- und Winterlebensräumen abwechseln und die Teiche in Wanderdistanz der Amphibien voneinander entfernt liegen, um einen Austausch der Populationen zu gewährleisten (BLAB 1986, JEDICKE 1994).

Das „Tritonwasser"

Die Entwicklung des „Tritonwassers" wird seit seiner Fertigstellung im Frühjahr 1990 im Rahmen einer Studie untersucht und dokumentiert (CHOVANEC & ENDEL 1990). Als Indikatororganismen dienen Amphibien und Libellen, aber auch die Vogelwelt bleibt nicht unberücksichtigt (CHOVANEC et al. 1991). An den Ufern des Gewässers wurde eine sehr lockere Initialpflanzung (Abb. 6) mit einer sehr artenreichen, standortgerechten Flora durchgeführt, deren Ausbreitung ebenfalls in den ersten Jahren dokumentiert wurde (CHOVANEC et al. 1993). Bereits 1994 hatten sich die Pflanzenbestände an den Ufern weitgehend geschlossen, außer an jenen Stellen, die man mit Grobschotter belegt hatte, um sie von Bewuchs frei zu halten (Abb. 7). Von den anfänglich fünf sich am „Tritonwasser" reproduzierenden Amphibienarten (ENDEL 1990) konnten 1996 nur mehr drei Arten nachgewiesen werden, eine stabile Population hat derzeit ausschließlich der Seefrosch (*Rana ridibunda*). Diese Entwicklung ist mit großer Wahrscheinlichkeit auf folgende Faktoren zurückzuführen:

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Abb.6: Das „Tritonwasser" nach der Fertigstellung im Sommer 1990. Gut zu sehen sind die Initialpflanzungen und die Grobschotterflächen in den Uferbereichen, die nicht von Schilf besiedelt werden sollten.
Foto: U. Goldschmid

The "Tritonwasser" pond after its first flooding in the summer of 1990. The initially planted stands of alluvial plants and the rough gravel surfaces in the riparian areas not to be overgrown by reed (*Phragmites communis*) are easily discernible.

Abb.7: Das „Tritonwasser" im Sommer 1994. Schilf, Rohrkolben, Schönbinse, Seggen und andere Sumpf- und Wasserpflanzen wie Wasserminze, Schwanenblume, Wasserschwertlilie, Gilb- und Blutweiderich formen dichte Bestände entlang der Ufer. Nur die Grobschotterflächen sind noch immer frei von Bewuchs.
Foto: U. Goldschmid

The "Tritonwasser" pond in summer 1994. Reed, lesser bulrush, common club rush and other alluvial and aquatic plants such as water mint, yellow loosestrife, flowering rush, yellow iris and purple loosestrife have developed into densely growing stands along the riparian zone. Only the rough gravel surfaces remain uncovered.

- Das Umland ist als Sommerquartier zu trocken.
- Die ehemalig offenen Böden, die als Winterquartier dienten, sind entweder zu stark verdichtet oder zugewachsen.
- Der Freßdruck durch eingeschleppte Fische ist zu groß.
- Die Konkurrenz durch den Seefrosch (im Mai 1996 wurden mehr als 350 adulte Seefrösche am Gewässer beobachtet) ist sehr groß.
- Eine Störung durch Erholungssuchende ist nicht auszuschließen (TEUFL 1996).

Völlig konträr verlief die Entwicklung der Libellenfauna. Die Anzahl der am Tritonwasser vorkommenden Arten nahm ständig zu. 1990 war es eine Art, 1992 waren es bereits 15 Arten, von denen sich 7 nachweislich am Gewässer fortpflanzten; 1995 wurden schließlich 26 Arten nachgewiesen, von denen 17 als autochthon zu bezeichnen sind (RAAB 1996). Darunter befinden sich auch seltene, bedrohte Arten wie die Kleine Königslibelle (*Anax parthenope*), der Vierfleck (*Libellula quadrimaculata*), die Kleine Mosaikjungfer (*Brachytron pratense*) und die Keilflecklibelle (*Aeshna isosceles*), die sehr hohe Ansprüche an den Lebensraum stellen (CHOVANEC & RAAB 1997). In den Röhrichtbeständen brüten außerdem die Zwergrohrdommel (*Ixobrychus minutus*), das Teichhuhn (*Gallinula chloropus*), der Schilfrohrsänger (*Acrocephalus schoenobaenus*), um nur einige zu nennen (RAAB, pers. Mitt.).

Der Biotopverbund, jenes Mosaik unterschiedlichster Lebensräume, wird ergänzt durch Reste ehemaliger Altarme, das kleine „Zinkerbachl" und den „Toten Grund", die beide Anschluß an die „Neue Donau" haben und deren Wasserstände daher mit den Schwankungen von Donau und Neuer Donau in engem Zusammenhang stehen. Besonders der „Tote Grund", der mit seinem Umland als Naturdenkmal ausgewiesen wurde, gilt als Refugialraum der ehemaligen Tier-

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

welt des Überschwemmungsgebietes (Abb. 8, 9). Ihm kommt bei der Wiederbesiedlung der Donauinsel daher eine maßgebliche Stellung zu. Am „Toten Grund" haben sich, vermutlich aus der stromab gelegenen Lobau kommend, in den letzten Jahren auch Biber angesiedelt (Abb. 10), die trotz intensiver Bauarbeiten in nächster Umgebung (Errichtung einer Dichtwand im Zuge des Kraftwerkbaues) ihren neu eroberten Lebensraum nicht verließen.

Abb.8. Der Altarmrest „Toter Grund" ist ein wesentlicher Ausgangspunkt für die Wiederbesiedlung der Donauinsel durch Tiere und Pflanzen des ehemaligen Überschwemmungsgebietes. Mit seinem prachtvollen Altbaumbestand vermittelt er ein eindrucksvolles Bild davon, wie das ehemalige Überschwemmungsgebiet vor seiner Zerstörung ausgesehen hat. Foto: U. Goldschmid

The "Toter Grund" oxbow is an essential starting point for the reoccupation of the Danube Island by animals and plants of the former floodplains. With its splendid growth of old trees it represents an impressive relict of the former floodplains prior to the construction of the island.

Abb.9. Ein Silberreiher fischt am „Toten Grund". Foto: U. Goldschmid

A snowy egret fishing at the "Tote Grund".

Abb. 10: Biber haben den „Toten Grund" vor zwei Jahren besiedelt. Sie kommen aus der nahen Lobau, dem Wiener Teil des Nationalparks Donauauen. Ihre Fraßspuren sind nicht zu übersehen. Foto: U. Goldschmid

Beavers have colonized the "Tote Grund" two years ago. They immigrated from the nearby Lobau, the Viennese part of the Danube River National Park. One cannot fail to notice their feeding traces.

Abb. 11: Sukzessionsfläche. Die Samen der Ruderalvegetation stellen wertvolle Winternahrung für Vögel dar. Die Hochstaudenfluren sind wertvolle Versteck- und Brutplätze. Foto: U. Goldschmid

Succession area. In winter, seeds of the ruderal vegetation are an important food source for birds. The tall herb vegetation is frequently used as hiding and breeding site.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Der „Tote Grund" wäre auch als potentieller Lebensraum für den Eisvogel (*Alcedo atthis*) geeignet; es werden zwar regelmäßig im Herbst auf der Donauinsel Eisvögel gesichtet, bisher konnte jedoch kein Brutvorkommen festgestellt werden.

Wesentlich für ein funktionierendes Biotopverbundsystem sind aber nicht nur die Feuchtlebensräume, sondern auch jene verbindenden Landschaftselemente wie Baum- und Strauchgruppen, Waldraine, Wiesen und Hecken. Durch die intensive Nutzung der Donauinsel als Erholungsgebiet kommt gerade diesen Bereichen ein hoher Stellenwert zu, weil sie für die Tiere wichtige Rückzugsareale, Flucht- und Versteckmöglichkeiten darstellen und ein Netz gangbarer, sicherer Korridore auf der Insel bilden. Die üppigen Busch- und Strauchgruppen bestehen ausschließlich aus einheimischen, standortgerechten Arten und sind im Herbst und Winter wesentliche Nahrungslieferanten für Singvögel. Außerdem bilden sie mit ihrer reichen Struktur hervorragende Brutbiotope, und die Dichte an Singvögeln, z.B. an Nachtigallen (*Luscinia megarhynchos*), ist im Frühjahr durch deren Balz- und Reviergesänge besonders reizvoll erlebbar. Entlang der Baum- und Strauchgruppen bleiben mindestens 1 m breite Streifen mit krautiger Vegetation ungemäht, da sie bevorzugte Brutplätze des Rebhuhns (*Perdix perdix*) sind. Die Rebhuhnpopulation war besonders während des Baus der Donauinsel beeindruckend hoch, was sicherlich auf die großen Bereiche mit Ruderalflora zurückzuführen ist. Bedauerlicherweise nahmen die Rebhuhnbestände nach Fertigstellung der Insel wieder ab. Dies ist primär mit dem Verschwinden der großen Unkrautfluren zu erklären, deren reichhaltige Insektenfauna eine hervorragende Nahrungsquelle für die jungen Rebhühner war. Ein weiterer Grund sind vermutlich die Störungen durch Besucher und vor allem durch freilaufende Hunde. Letztere sind außerdem maßgeblich am starken Rückgang der Hasenpopulation auf der Donauinsel beteiligt, die – obwohl sie nicht bejagt wird – ständig abnimmt (PAYR pers. Mitt.)

Um den beschriebenen negativen Entwicklungen entgegenzuwirken, hat man einige Ruderalflächen erhalten, indem man Rohböden nicht humusierte und nicht besämte; hier bilden sich fast jährlich neue Pflanzengesellschaften aus (Abb. 11), die mit ihren samenreichen Hochstaudenfluren ein bevorzugter Lebensraum von Rebhühnern (*Perdix perdix*) sind. Die offenen Böden waren zunächst ideale Überwinterungsplätze für die Wechselkröte (*Bufo viridis*) und die Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*). Je mehr diese Bereiche zuwuchsen und eine geschlossene Grasnarbe aufwiesen oder verbuschten, wurden sie für diese Amphibien unbenützbar, was sich in einem drastischen Rückgang der Arten zeigte (SEHNAL 1994, TEUFL 1996).

Ähnlich wie die Ruderalflächen stellen auch die vom Forstamt angelegten „Wildäcker" eine wesentliche Bereicherung der Biotopvielfalt dar (s. Abb. 2). Hauptsächlich sind es kleine, umgeackerte Flächen am Rand von Hecken oder Wäldchen, die mit einer Saatgutmischung aus 30 verschiedenen Wildkräutern oder u.a. mit Sonnenblumen, Facelia, Mais, Leguminosen eingesät werden. Sie dienen nicht nur Hasen, Rebhühnern und wenigen Rehen sondern auch Kleinlebewesen, Vögeln und Insekten als Nahrungslieferanten und Lebensraum und könnten von den Amphibien als Überwinterungsplätze angenommen werden.

Ein weiterer Baustein im Biotopverbund ist die Flachwasserzone im Nordteil der Insel (Abb.12). Überwiegend sind die Ufer an der Neuen Donau mit Blockwurf aus Wasserbausteinen gegen die Erosion durch Hochwässer gesichert oder für die Badenutzung angelegt. Die Flachwasserzone hingegen profitiert von den derzeit noch schwankenden Wasserständen in der Neuen Donau, fällt zeitweise trocken, ist manchmal völlig überschwemmt und bildet bei mittleren Wasserständen ein vielfältiges Mosaik kleiner und kleinster Gewässer. Dieser Bereich stellt ein ideales Modell dar, wie Flachwasserzonen in Stauräumen aussehen könnten.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 12: Flachwasserbereich im Nordteil der Insel. Am Ufer der Neuen Donau hat sich an einer der wenigen flachen Stellen ein schöner Bestand einer Sumpfwiesengesellschaft entwickelt. Binsen, Seggen, Wasserschwertlilien, Froschlöffel und Weiden haben sich von selbst angesiedelt. Nichts wurde gepflanzt, nur Zeit war von Nöten. Foto: U.Goldschmid

Shallow water zone in the northern part of the island. On the embankment of the New Danube a swampy meadow has developed along one of the few flat riverbanks. Rushes, segdes, waterlilies, waterplantain and willows developed without human interference.

Abb. 13: Neue Strukturen am Ufer der Donau. Die Umgestaltung der bisher geradlinigen Ufer mit ihren steilen Böschungen wurde durch den Bau des Kraftwerks „Freudenau" möglich. Die später eingestauten Strukturen sind noch gut sichtbar: eine Flachwasserzone mit Schotterbänken und Inseln...
Foto: U. Goldschmid

New structures on the banks of the Danube: The restructuring of the up to now straight riverbanks with their steep embankments was made feasible during the course of the construction of the hydro-electric power plant "Freudenau". The later flooded structures are still well discernible: a shallow water zone with gravel banks and islands...

Einen wesentlichen Impuls für das Biotopverbundsystem erwarten sich die Ökologen durch die Fertigstellung des donauseitigen Inselufers im Zuge der Stauraumerrichtung für das Kraftwerk Freudenau. In die Planung der Uferbereiche waren erstmalig auch Ökologen und Biologen eingebunden, und es kann davon ausgegangen werden, daß durch dieses neugestaltete Inselufer mit Flachwasserbereichen (Abb. 13), Schotterinseln, Buchten, Nebengerinnen (Abb.14) sowie temporären und perennierenden Tümpeln eine weitere bedeutende Verbesserung und Ergänzung des Biotopverbundes geschaffen wird. Besonders wichtig erscheint dabei, inwieweit die bestehenden Stillgewässer auf der Insel Ausgangspunkte für die Neubesiedlung dieser strukturierten Uferzonen bilden. Da dies – zumindest in Österreich – der erste Stauraum ist, wo auf ökologische Strukturen von vornherein geachtet wurde, ist es sehr wichtig, die weitere Entwicklung dieser Uferbereiche wissenschaftlich zu dokumentieren – nicht zuletzt, um die eventuell notwendigen Nachjustierungen rechtzeitig zu erkennen und durchführen zu können. Zu diesem Zweck wurde ein umfangreiches Monitoring-Programm anhand diverser Bioindikatorarten erstellt, das anhand acht ausgewählter und repräsentativer Standorte die Entwicklung und Besiedlung dieser neuen Uferbereiche belegen wird.

Abb. 14: ....ein Seitengerinne: Nach Fertigstellung des Kraftwerks „Freudenau" wird es teilweise durchflossen und nur temporär wasserführend sein.
Foto: U. Goldschmid

.....an oxbow: after completion of the power-plant "Freudenau" it will be temporarily flooded.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Es ist geplant, diese Studie zumindest 4-5 Jahre lang durchzuführen. Ein Teil der Untersuchung wird sich mit der Frage befassen, ob und wieweit die Insel der Anforderung gerecht wird, Brücke zwischen den verbliebenen Auwäldern an der Donau ober- und unterhalb Wiens zu sein.

Managementmaßnahmen

Wie bereits mehrfach erwähnt, brauchen sekundäre Lebensräume lenkende Eingriffe um unerwünschte Entwicklungen zu verhindern oder zu verzögern. Eine gute Kenntnis der bisherigen Abläufe und eine konkrete Zielvorstellung sind für jegliche Managementmaßnahmen wesentlich. Auf der Donauinsel wird jeder Feuchtlebensraum individuell betrachtet und für jeden einzelnen wird jährlich die Entscheidung getroffen, ob, wie und wann eingegriffen wird; das gleiche gilt für Sukzessionsflächen. Mögliche negative Auswirkungen dieser Managementmaßnahmen werden dann jeweils sehr genau gegen die positiven Aspekte abgewogen, und es werden Lösungen gesucht, um die Störungen so gering wie möglich halten.

Ein Fallbeispiel: Um den Uferschwalben eine optimale Brutwand zu bieten, muß die Wand im Frühjahr abgegraben werden (Abb.15). Der Zeitraum, der für diese notwendige Managementmaßnahme zur Verfügung steht, ist sehr begrenzt. Die limitierenden Faktoren sind:

1. Das Abgraben darf nicht zu zeitig im Frühjahr erfolgen, damit die in den Wänden überwinternden Insekten nicht vernichtet werden,
2. Die Bauarbeiten, die mit Baggereinsatz und LKW-Transport verbunden sind, dürfen die zum Teich wandernden Amphibien nicht gefährden.
3. Die Uferschwalben kommen erfahrungsgemäß Mitte Mai. Bis dahin müssen die Arbeiten abgeschlossen und im Gebiet wieder Ruhe eingekehrt sein.

Abb. 15: Managementmaßnahmen sind bei manchen künstlichen Strukturen notwendig, wenn sie ihren Zweck erfüllen sollen: das Abgraben der Uferschwalbenwand erfolgt jedes Jahr in unterschiedlichen Abschnitten. Foto: U. Goldschmid

Maintenance measures are to be taken in some of the artificial structures if they are to serve their purpose. The breeding embankments of the sandmartins are scraped every year in different sections.

Abb. 16: Große Wurzelstöcke sind hervorragende Versteckmöglichkeiten und Überwinterungsplätze für diverse Tierarten und bedeutende Singwarten für Vögel. Eine besondere Bedeutung haben sie für holzabbauende Insekten. Foto: U. Goldschmid

Big root stocks are excellent hiding and hibernation sites for various kinds of animals and important look-outs for song-birds. Additionally, they are of specific importance for wood consuming insects.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Die richtige Zeit ist somit meist Mitte April an ein paar möglichst kalten Tagen.

Schon aus finanziellen Gründen ist man auf der Donauinsel bestrebt, Managementmaßnahmen so gering und so einfach wie möglich zu halten. Die Ausführenden sind entweder Firmen unter Anleitung von Mitarbeitern der MA 45, wie im oben beschriebenen Fall, oder Mitarbeiter der MA 45 und des Forstamts selbst.

Für viele Eingriffe ist speziell die kalte Jahreszeit am geeignetsten, z.B.:

Rückschnitt von Schilf- und Röhricht, um das vollständige Zuwachsen von Wasserflächen zu verhindern.

Auslichten von Baum- und Strauchbeständen, um wieder besonnte Uferzonen zu erhalten.

Abschnittsweises Umackern von Ruderalflächen, um sie wieder an den Anfang einer Sukzession zu setzen und offene Bodenbereiche zu schaffen.

Wenn es die Möglichkeit gibt, sollte man abschnittsweise vorgehen. Nur in Einzelfällen ist ein radikaler Eingriff sinnvoll, wie etwa am „Schwalbenteich", wo im Winter 1996/97, als der Boden des Teiches gefroren war, der gesamte Röhrichtbestand gehäckselt und das Häckselgut entfernt wurde, um wieder offene Wasserflächen zu schaffen. Dies war allerdings der erste Eingriff in den Teichbereich selbst, seit seiner Errichtung vor fast 10 Jahren. Der Umbruch von Ruderalflächen ist zur Schonung der überwinternden Lebewesen im Boden entweder abschnittsweise auszuführen oder im Herbst, noch bevor sich die Tiere zur Winterruhe zurückziehen. Materialien, die bei Arbeiten im Areal anfallen, sind oftmals für weitere Managementmaßnahmen geeignet: so lassen sich z.B. Astschnitt und Häckselgut bestens zur Errichtung von Eiablageplätzen für Ringelnattern verwenden (s. Abb. 5). Als für den Kraftwerksbau alte Bäume am Donauufer gerodet werden mußten, wurden die anfallenden Wurzelstöcke auf der ganzen Insel in Gruppen verteilt (Abb. 16). Sie dienen nun vielen Tieren als Versteckmöglichkeit, Greifvögeln als Ansitz, Singvögeln als Singwarte, Reptilien als Sonnenplatz und nicht zuletzt holzabbbauenden Insekten als Nahrung und Brutstätten. Wurzelstöcke lassen sich ganz nebenbei auch ausgezeichnet zur Besucherlenkung verwenden, indem man unerwünschte Trampelpfade mit ihnen absperrt (CHOVANEC & GOLDSCHMID 1992).

Abschließend kann gesagt werden, daß in extensiv genutzten und nach ökologischen Kriterien gepflegten Erholungsgebieten sich durchaus ökologisch wertvolle Flächen entwickeln können. Der Pflegeaufwand ist etwa gleich groß wie in konventionell gepflegten Erholungsgebieten. Allerdings ist der Bedarf an Arbeitsresourcen anders übers Jahr verteilt und verlangt mehr Flexibilität beim Einsatz von Mensch und Maschine sowie weitgehend exakte Zielvorstellungen, die längerfristig Gültigkeit haben müssen.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Literatur

BLAB J. (1986): Biologie, Ökologie und Schutz von Amphibien. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. Heft 18, Kilda Verlag, Bonn - Bad Godesberg

BRANDENBURG Ch. & H. J. KUGLER (1989): Pflegekonzept Donauinsel: Vorschläge zur Pflege der Vegetation der Donauinsel und der linken Dammverstärkung. Im Auftrag der MA 45 - Wasserbau. Unveröffentlicht.

CABELA A. (1993 - 1996): Bestandsaufnahme der Reptilien und Vorschläge für Strukturverbesserungen auf der Donauinsel. Berichte zu den Projektteilen I - III. Im Auftrag der MA 45 - Wasserbau. Unveröffentlicht.

CHOVANEC A. (1994): Man-made wetlands in urban recreational areas - a habitat for endangered species? Landscape and Urban Planning **29**: 43-54.

CHOVANEC A. & S. E. ENDEL (1990): Ökologische Ansprüche von Amphibien und Libellen als Richtlinie für die Planung von Feuchtgebieten. Landschaft + Stadt **22**: 26-32.

CHOVANEC A. & U. GOLDSCHMID (1992): Anlage aquatischer Ersatzlebensräume innerhalb städtischer Erholungsgebiete – Nutzungskonflikte und Management am Tritonwasser in Wien. Naturschutz und Landschaftspflege **24**: 97-99.

CHOVANEC A., GOLDSCHMID U., GRÖTZER C., WANZENBÖCK-ENDEL S. E., HANUS-ILLNAR A. & G. HOBIGER (1993): Das Tritonwasser – Betreuung eines neugeschaffenen Feuchtgebietes auf der Donauinsel in Wien sowie seine Besiedlung durch Amphibien und Libellen. Monographien des Umweltbundesamtes **37**, Wien.

CHOVANEC A., GOLDSCHMID U. & S.E. WANZENBÖCK-ENDEL (1991): Planungsbezogene Bioindikatoren für strukturelle Vielfalt aquatischer Lebensräume. VDI-Bericht 901: Bioindikation: ein wirksames Instrument der Umweltkontrolle Band 2. VDI-Verlag, Düsseldorf: 1111-1122.

CHOVANEC A. & R. RAAB (1997): Dragonflies (Odonata, Insecta) and the ecological status of newly created wetlands – examples for long-term bioindication programmes. Limnologica (in Druck).

DOMANY B., SCHWETZ O. & G. SEIDEL (1982): Planung und Gestaltung des Donaubereiches. Beiträge zur Stadtforschung, Stadtentwicklung und Stadtgestaltung **7**. Magistrat der Stadt Wien - Geschäftsgruppe Stadtplanung. Wien.

ENDEL S., CHOVANEC A. & W. BURESCH (1989): Planungsgrundlagen für die Anlage eines Feuchtbiotops auf der Donauinsel. Im Auftrag der MA 45. Unveröffentlicht.

GOLDSCHMID U. & C. GRÖTZER (1993): Innovation Grün – Lebensräume von Menschenhand. Ein wasserbauliches Arbeitsbuch. Bohmann-Verlag, Wien.

GREßLER S. (1997): Biotopverbund für Amphibien: Trittsteinbiotope, die neue Naturschutzstrategie. In HÖDL W., JEHLE R. & G. GOLLMANN (Hrsg.): Populationsbiologie von Amphibien: eine Langzeitstudie auf der Wiener Donauinsel. Stapfia **51**, 235–250

IVANCICS R. & E. ZWICKER (1988): Uferschwalbenwand und Anlage eines Teiches im Südteil der Donauinsel. Planunterlagen im Auftrag der MA 45. Unveröffentlicht.

JEDICKE E. (1994): Biotopverbund. Grundlagen und Maßnahmen einer neuen Naturschutzstrategie. Verlag Ulmer, Stuttgart.

KAULE G. (1986): Arten- und Biotopschutz. UTB Große Reihe, Ulmer Verlag, Stuttgart.

MICHLMAYR F. & U. GOLDSCHMID (1990): Die Donau. Naturnaher Wasserbau in Wien. Der Aufbau – Perspektiven – Spezial **1**: 12–21.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

PASCHER K. (1996): Untersuchung der Vegetation ausgewählter Bereiche auf der Donauinsel: Pflegevorschläge für die untersuchten Wiesen zur Förderung der Artenvielfalt von Schmetterlingen. Projektbericht im Auftrag der MA 45 - Wasserbau. Unveröffentlicht.

RAAB R. (1995): Untersuchungen der Libellen und Tagfalter an ausgewählten Donauinselstandorten zur Erstellung von Pflege- und Förderungskonzepten für einzelne Arten sowie deren Erfolgskontrolle. Projektbericht im Auftrag der MA 45 – Wasserbau. Unveröffentlicht.

RAAB R. (1995 - 1997): Untersuchung der Wasservogelbestände an der Donau und Neuen Donau in Wien (vor und während dem Teilstau des Kraftwerkes Freudenau). Projektbericht im Auftrag der MA 45 - Wasserbau. Unveröffentlicht.

RAAB R., CHOVANEC A. & A. K. WIENER (1996): Aspects of habitat selection by adult dragonflies at a newly created pond in Vienna, Austria. Odonatologica **25**: 387-390.

SEHNAL P. (1994): Ergebnisse einer fünfjährigen Studie zur Amphibienbesiedlung eines neuangelegten Feuchtlebensraumes, dem Tritonwasser. Bericht im Auftrag der MA 45 - Wasserbau. Unveröffentlicht.

TIEDEMANN F. (Hrsg.) (1990): Lurche und Kriechtiere Wiens. J&V Edition Wien.

TEUFL H. (1996): Untersuchungen über die Entwicklung der Amphibienfauna am Tritonwasser. Projektbericht im Auftrag der MA 45 - Wasserbau. Unveröffentlicht.

ZWICKER E. (1994): Uferschwalbenwand Donauinsel Nord. Planungsprojekt im Auftrag der MA 45 - Wasserbau. Unveröffentlicht.

Anschrift der Verfasserin:
Dr. Ulrike Goldschmid
MA 45 - Wasserbau
Wilhelminenstr. 93
A-1160 Wien/Austria